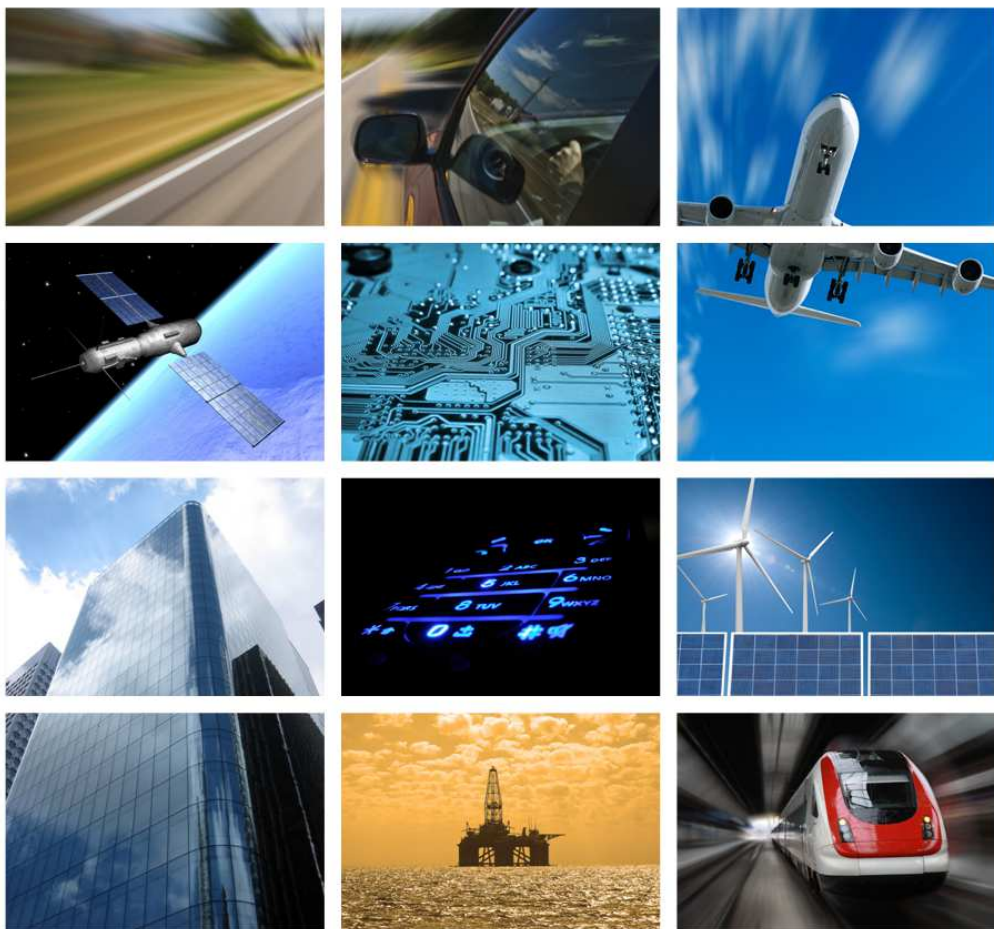


**NGK
BERYLCO**

BERILLIUM BRONZ ÖTVÖZETEK



EN 9100 - ISO 14001





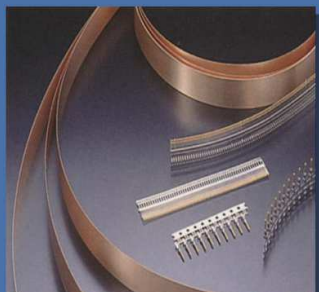
ELŐNYÖK

- Nagy szilárdság
- Hosszú élettartam
- Jó vezetőképesség
- Jó formázhatóság
- Korrózióálló
- Feszülés-csökkenés
- Kopás- és dörzsálló
- Széles hőmérséklettartomány
- Nem mágneses
- Nem szikrázó



PIACOK

- Gépkocsigyártás
- Repülés és űrhajózás
- Elektronikus és elektromos alkalmazás
- Telekommunikáció
- Nukleáris energia
- Offshore
- Bio-orvosi és orvosi
- Háztartási készülékek
- Napfény energia
- Óragyártás
- Hadiipar
- Vasút ...



'Kiváló mechanikai és elektromos tulajdonságok egyedi kombinációját nyújtja'

A BERYLCO berillium-bronz ötvözetek a legsokoldalúbb réz-alapú ötvözetek.

Tulajdonságok olyan széles körét egyesítik, amelyek ötvözetünket az ideális anyaggá teszik ahhoz, hogy a legkülönbözőbb piacokon az igényes termékek által támasztott szigorú követelményeknek megfeleljenek.

A BERYLCO ötvözetek a kiváló mechanikai és elektromos tulajdonságokat a réz-alapú ötvözetekre jellemző kiváló formázhatósággal kombinálják.

Az a mechanikai erősség, amelyet egy alacsony hőmérsékleten végzett egyszerű hőkezeléssel elérni lehet, a legmagasabb a réz alapú ötvözetek között, és magas elektromos vezetőképességgel kombinálva minden bronz ötvözetet maga mögé utasít.

Ötvözeink olyan kiváló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a hosszú élettartam, valamint a kiváló korrózióállóság és kopásállóság.

Berillium-bronz alkatrészek gyártására

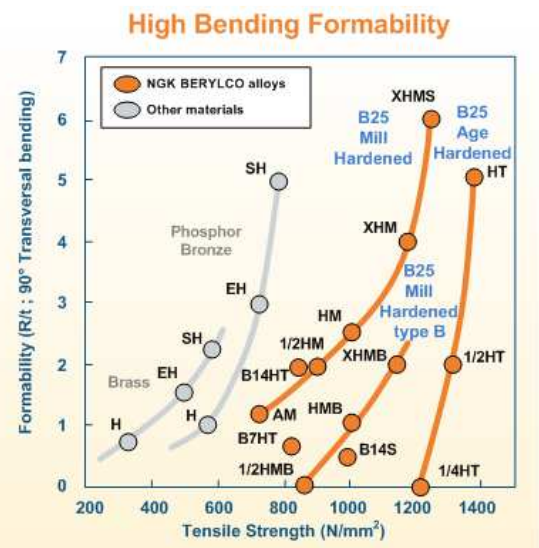
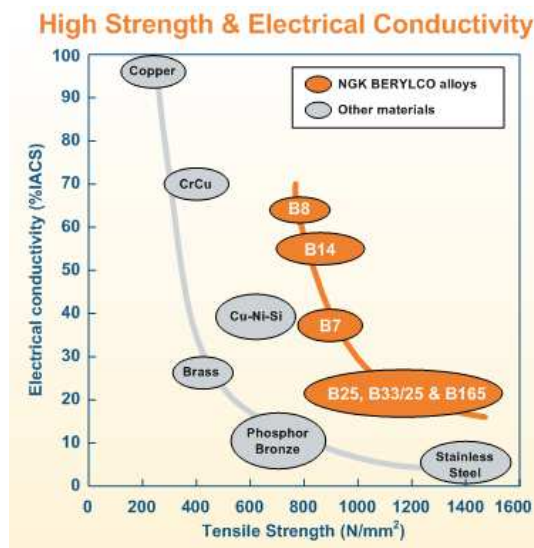
bármilyen gyártási technológia alkalmas, például az öntés, kovácsolás, sajtolás, hideghúzás, hideghengerlés, préselés, esztergálás, forrasztás, lemezkészítés, stb.

'Megfelelni a holnap technológiai kihívásainak'

A költséghatékonyság, a minőség, a miniatürizálás, a megbízhatóság, a biztonság, a környezetvédelem és a kiváló teljesítmény iránti egyre nagyobb igény miatt olyan nagyteljesítményű ötvözetekre van szükség, mint a berillium-bronz.

A felhasználó a fenti adatok figyelembe vételével választhatja ki a megfelelő ötvözetet és keménységi fokot, és azt az ötvözetet, amely biztosítani fogja a legoptimálisabb tulajdonságokat és mégis összeegyeztethető a darab alakíthatóságával.

Egy adott probléma esetén lehetőség van a formálhatóság növelésére a kívánt mechanikai tulajdonságok megtartása mellett. Az ilyen speciális esetekben az NGK BERYLCO biztosítja mérnökei és műszaki tanácsadói szolgáltatásait.



TERMÉKVÁLASZTÉK

A BERYLCO ötvözetek termékválasztékában megtalálhatók szalagok, rudak, huzalok, öntödei ötvözetek (ingot, előötvözet 4%-ig),

Chill-Vent, kovácsoló rudak, lapok, profilok, biztonsági szerszámok, stb.

IPARI HIGIÉNYIA

Szilárd formában a berillium-bronz ötvözetek nem veszélyesek, mivel a berillium teljesen fel van oldva a rézben. Az általános kezelés, préselés, formázás, a legtöbb megmunkálási eljárás, a marató, a felületi kezelés, a lemezelés és a hőkezelés veszélytelen és nem igényel speciális óvintézkedéseket.

Ha az ezt követő feldolgozás, például szárazcsiszolás, koptatás, szikraforgácsolás, olvasztás vagy hegesztés során levegőben szálló por vagy gőzök keletkeznek, ezek belégzése veszélyt jelenthet.

Az ilyen feldolgozás során a napi maximum $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Be szint fenntartása érdekében megfelelő szellőzést és légszűrést kell biztosítani.

Ezt az értéket a Munkaügyi Minisztérium határozta meg a megengedett kitettségi szint fenntartása érdekében.

A veszélytelen felhasználással kapcsolatos további információért, illetve a termékbiztonsági adatlapot illetően vegye fel velünk a kapcsolatot.

Elnevezés	Vegyí összetétel (%)	Termék forma	Tulajdonságok	
Nagy szilárdságú ötvözetek	BERYLCO 25 Cu Be 2 CW 101 C C17200	Be : 1,8-2,0 % Co : 0,3 % max. Co + Ni + Fe : 0,6 % max. Cu + additions : 99,5 % min.	Szalag Rúd Huzal	Kiváló tulajdonságok széles körét, például kiváló vezetőképességet, jó alakíthatóságot és hőkezelést követően nagyon jó mechanikai és elektromos tulajdonságokat biztosít.
	BERYLCO 33/25 Cu Be 2 Pb CW 102 C C17300	Be : 1,8-2,0 % Co : 0,3 % max. Co + Ni + Fe : 0,6 % max. Pb : 0,2 % min. Cu + additions : 99,5 % min.	Rúd Huzal	Szabadon megmunkálható, nagyon erős ötvözet. Kis ólomtartalmának köszönhetően nagyon jó megmunkálhatósági mutatóval bír. Tulajdonságai megegyeznek a Berylco 25 ötvözet jellemzőivel.
	BERYLCO 165 Cu Be 1,7 CW 100 C C17000	Be : 1,6-1,8 % Co : 0,3 % max. Co + Ni + Fe : 0,6 % max. Cu + additions : 99,5 % min.	Szalag Rúd Huzal	Kiváló mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, és tengeri felhasználás során kiválóan ellenáll a rozsdásodásnak.
Magas vezetőképességű ötvözetek	BERYLCO 14 Cu Ni 2 Be CW 110 C C17510	Be : 0,2-0,6 % Ni : 1,8-2,2 % Cu + additions : 99,5 % min.	Szalag Rúd Huzal	Kiváló mechanikai tulajdonságokat és magas elektromos vezetőképességet egyesít.
	BERYLCO 8 Cu Ni 2 Be CW 110 C C17510	Be : 0,2-0,6 % Ni : 1,4-2,2 % Cu + additions : 99,5 % min.	Szalag	Nagyon magas elektromos vezetőképességet és kiváló mechanikai tulajdonságokat egyesít.
	BERYLCO 7 Cu Ni 2 Be C17530	Be : 0,2-0,4 % Ni+Co : 1,8-2,5 % Al : 0,6 % max. Cu+Be+Ni+Co+Al : 99,5 % min.	Szalag	Kiváló mechanikai és elektromos tulajdonságok kombinációját biztosítja, és nagy tételszámú termelésnél történő felhasználáshoz javasolt.

Fizikai tulajdonságok kiválásos keményedés után		Berylco 25, 33/25	Berylco 165	Berylco 14	Berylco 8	Berylco 7
Olvasási pont	(°C)	865-980	890-1000	1030-1070	1005-1070	1050-1085
Fajsúly	(g/cm ³) 20°C-nál	8,26	8,35	8,75	8,75	8,71
Fajhő	(Cal/(g.°C)) 20°C-nál	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lineáris tágulási együttható	(x10 ⁻⁶ /°C) 20°-tól 200°C-ig	17,3	17,5	18	17,6	17,6
Elektromos ellenállásp (maxi)	(10 ⁻⁸ Ω.m) 20°C-nál	7,9	7,8	3,8	3,1	5,4
Hővezető képesség	(W/m.K) 20°C-nál	84-130	90-135	167-260	167-260	148-194
Áramvezető képesség	(% IACS) 20°C-nál	25	25	50	63	38
Rugalmassági együttható	(N/mm ²)	130 000	128 000	132 000	132 000	127 000
Merevségi együttható	(N/mm ²)	50 000	49 000	52 000	52 000	49 000
Poisson-tényező		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mágneses permeabilitás	μ ($\mu=1+4\pi k$)	1.000042	1.000042	1.000031	1.000031	1.000027
Kifáradási ellenállás	(N/mm ²) at 10 ⁸ ciklusnál	≥ 300	≥ 300	≥ 240	≥ 240	≥ 250

Vonatkozó szabványok

Hatóság	Szalag	Rúd és Huzal
EN	1652, 1654	12163, 12164, 12165, 12166, 12167
ASTM	B194, B534	B196, B197, B442
CDA and SAE	C17200, C17000, C17510, C17530	C17200, C17300, C17510
DIN*	17666*, 17670*, 1777*	17666*, 17672*
AFNOR	A51.109*	A51.114*, A51.414*, NFL14.709
JIS	H3130 C1720 P.R, H3130 C1751 P.R	H3270 C1720 B.W
Federal USA	QQ-C-533	QQ-C-530
British Standard*	BS 2870*	BS 2873*

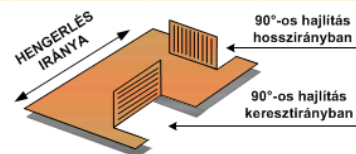
* A specifikációkat felváltotta az EN szabvány

Ötvözet	Állapot	Szakító-szilárdság (N/mm ²)	Folyáshatár (N/mm ²)	Nyúlás A50 mini (%)	Keménység (HV)	Elektromos vezetőképesség (% IACS)	Hőkezelés	Alakíthatóság R/t 90°-os hajlításnál		
								Hosszanti	Keresztirányú	
Nagy szilárdság	B25	Hőkezelhető								
		A	410 - 540	190 - 380	35	90 - 150	15 - 19	---	0,0	0,0
		1/4H	510 - 610	400 - 560	15	130 - 190	15 - 19	---	0,0	0,0
		1/2H	590 - 690	510 - 660	8	180 - 220	15 - 19	---	1,0	2,0
		H	690 - 830	650 - 800	2	215 - 270	15 - 19	---	2,0	5,0
		Hőkezelt								
		AT	1130 - 1350	960 - 1210	3	350 - 410	21 - 28	3h / 315°C	--	--
		1/4HT	1210 - 1400	1020 - 1280	3	360 - 430	21 - 28	2h / 315°C	--	--
		1/2HT	1260 - 1450	1090 - 1350	1	370 - 440	21 - 28	2h / 315°C	--	--
		HT	1310 - 1520	1130 - 1420	1	380 - 450	21 - 28	2h / 315°C	--	--
		Edzett (standard)								
		AM	690 - 800	480 - 660	16	210 - 250	19 - 28	M	0,8	1,2
		1/4HM	750 - 870	550 - 760	15	235 - 280	19 - 28	M	1,3	1,8
		1/2HM	830 - 960	650 - 850	12	260 - 310	19 - 28	M	1,5	2,0
		HM	930 - 1080	750 - 980	9	290 - 350	19 - 28	M	2,3	2,5
		SHM	1030 - 1150	860 - 1020	9	310 - 360	19 - 28	M	2,5	3,0
	XHM	1100 - 1250	930 - 1180	4	345 - 395	19 - 28	M	3,0	4,0	
	XHMS	1200 - 1320	1030 - 1230	3	365 - 420	19 - 28	M	4,0	6,0	
	Edzett, B típus (jó alakíthatóság)									
	1/2HMB	830 - 930	660 - 860	12	255 - 310	17 - 26	M	0,0	0,0	
	HMB	930 - 1030	760 - 930	9	280 - 340	17 - 26	M	1,0	1,0	
	XHMB	1070 - 1210	930 - 1170	6	330 - 390	17 - 26	M	2,0	2,0	
	XHMSB	1210 - 1310	1030 - 1240	3	360 - 415	17 - 26	M	3,5	6,0	
	Edzett, S típus (nagyon jó alakíthatóság)									
	HM-TypeS	960 - 1040	790 - 940	9	285 - 370	17 - 26	M	0,5	0,5	
	XHM-TypeS	1060 - 1220	930 - 1070	6	315 - 395	17 - 26	M	1,0	1,0	
	B165	Hőkezelhető								
		A	410 - 530	190 - 380	35	90 - 150	15 - 19	---	0,0	0,0
		1/4H	510 - 610	400 - 560	15	130 - 190	15 - 19	---	0,0	0,0
		1/2H	580 - 690	500 - 660	8	180 - 220	15 - 19	---	1,8	2,0
		H	680 - 830	620 - 800	2	210 - 270	15 - 19	---	3,5	5,0
		Hőkezelt								
AT		1030 - 1260	890 - 1140	3	330 - 380	21 - 28	3h / 315°C	--	--	
1/4HT		1100 - 1320	930 - 1170	3	340 - 390	21 - 28	2h / 315°C	--	--	
1/2HT		1170 - 1380	1030 - 1250	1	360 - 410	21 - 28	2h / 315°C	--	--	
HT		1240 - 1450	1060 - 1300	1	370 - 440	21 - 28	2h / 315°C	--	--	
Edzett (standard)										
AM		690 - 800	480 - 660	16	210 - 250	19 - 28	---	1,0	1,2	
1/4HM		750 - 870	550 - 760	15	235 - 280	19 - 28	---	1,8	2,0	
1/2HM		830 - 960	650 - 850	12	260 - 310	19 - 28	---	2,0	2,2	
HM		930 - 1070	750 - 980	9	285 - 340	19 - 28	---	2,3	2,5	
SHM		1020 - 1150	850 - 1020	9	300 - 360	19 - 28	---	2,5	3,0	
XHM	1100 - 1250	930 - 1170	4	335 - 385	19 - 28	---	3,0	5,0		

Ötvözet	Állapot	Szakító-szilárdság (N/mm ²)	Folyáshatár (N/mm ²)	Nyúlás A50 mini (%)	Keménység (HV)	Elektromos vezetőképesség (% IACS)	Hőkezelés	Alakíthatóság R/t 90°-os hajlításnál		
								Hosszanti	Hosszanti	
Magas vezetőképesség	B14	Hőkezelhető								
		A	250 - 380	140 - 300	20	60 - 130	22 - 25	---	0,0	0,0
		1/2H	410 - 530	340 - 480	5	125 - 160	22 - 25	---	1,5	2,0
		H	480 - 600	370 - 560	2	140 - 185	22 - 25	---	2,0	3,0
		Hőkezelt								
		AT	680 - 870	550 - 690	8	190 - 250	≥ 45	3h / 480°C	--	--
		1/2HT	750 - 900	650 - 850	5	215 - 265	≥ 45	2h / 480°C	1,5	2,0
		HT	750 - 950	670 - 900	5	220 - 270	≥ 45	2h / 480°C	2,0	2,0
	Edzett (standard)									
	HTR	850 - 1040	750 - 970	3	240 - 300	≥ 45	M	3,0	4,0	
	Edzett (jó alakíthatóság)									
	S780	780 - 930	680 - 850	12	220 - 270	≥ 48	M	0,3	0,3	
	S880	880 - 1020	780 - 950	10	250 - 310	≥ 48	M	0,7	0,7	
	B8	Edzett (standard)								
		HT	700 - 870	600 - 780	5	210 - 260	≥ 60	---	1,0	1,0
	B7	Edzett (standard)								
1/2HT		670 - 800	550 - 760	10	195 - 250	≥ 38	---	0,0	0,0	
HT		765 - 900	685 - 830	8	220 - 275	≥ 33	---	0,5	1,0	
	EHT	870 - 1000	750 - 930	4	250 - 310	≥ 30	---	1,0	1,5	

→ M – Az „edzett” M szimbólum azt jelzi, hogy a fémek kifejezetten bizonyos tulajdonságok elérésére tervezett kezelések vetették alá.

→ Alakíthatóság – Az alakíthatósági R/t aránya a hengerlés irányában (hosszirányú vagy keresztirányú hajlítás) 90°-os hajlítás sugarat tesz lehetővé az 1 mm-es, vagy annál vékonyabb szalagok megrepedése nélkül, a különböző edzetségi fokokon.
R = hajlítási sugár ; t = szalag vastagsága



Ötvözet	Allapot	Átmérő (mm)	Szakító-szilárdság (N/mm ²)	Folyáshatár (N/mm ²)	Nyúlás A50 mini (%)	Keményység (HV)	Elektromos vezetőképesség (% IACS)	Hőkezelés	
Nagy szilárdság és vezetőképesség	B25 & B33/25	■ Hőkezelhető							
		A	Minden méret	420 - 600	170 - 270	35	90 - 150	15 - 19	---
		H	Ø ≤ 25 mm	620 - 900	550 - 800	3	200 - 250	15 - 19	---
		H	Ø > 25 mm	600 - 800	500 - 750	5	180 - 240	15 - 19	---
		■ Hőkezelt							
		AT	Minden méret	1150 - 1350	1000 - 1250	3	360 - 410	21 - 28	3h / 315°C
	HT	Ø ≤ 25 mm	1300 - 1500	1150 - 1400	1	390 - 440	21 - 28	2h / 315°C	
	HT	Ø > 25 mm	1200 - 1500	1050 - 1400	2	380 - 430	21 - 28	2h / 315°C	
	B14	■ Hőkezelt							
		AT	Minden méret	650 - 800	500 - 670	10	190 - 250	48 - 60	3h / 480°C
	HT	Minden méret	740 - 900	640 - 800	8	210 - 270	48 - 60	2h / 480°C	

BERYLCO HUZAL – NAGY SZILÁRDSÁGÚ ÖTVÖZETEK

Ötvözet	Allapot	Átmérő (mm)	Szakító-szilárdság (N/mm ²)	Folyáshatár (N/mm ²)	Nyúlás A50 mini (%)	Keményység (HV)	Elektromos vezetőképesség (% IACS)	Hőkezelés	
Nagy szilárdság	B25 & B33/25	■ Hőkezelhető							
		A	Ø ≥ 0.30	390 - 540	140 - 250	35	---	---	---
		1/2 H	Ø ≥ 0.10	550 - 780	470 - 750	10	---	---	---
		H	Ø ≥ 0.10	750 - 1140	610 - 960	2	---	---	---
		■ Hőkezelt							
		AT	Ø ≥ 0.30	1130 - 1300	980 - 1200	3	---	> 22	3h / 315°C
	1/2 HT	Ø ≥ 0.10	1200 - 1450	1100 - 1350	2	---	> 22	2h / 315°C	
		HT	Ø ≥ 0.10	1270 - 1550	1200 - 1460	1	---	> 22	2h / 315°C

BERYLCO SZALAG – MÉRETTŰRÉSEK

Vastagsági tűrés (mm)		
Vastagság	Standard	Precíziós
< 0.099	± 0.004	± 0.0025
0.10 - 0.149	± 0.005	± 0.0035
0.15 - 0.199	± 0.006	± 0.004
0.20 - 0.249	± 0.007	± 0.005
0.25 - 0.299	± 0.008	± 0.006
0.30 - 0.399	± 0.009	± 0.007
0.40 - 0.499	± 0.010	± 0.008
0.50 - 0.599	± 0.013	± 0.009
0.60 - 0.800	± 0.015	± 0.010
0.80 - 0.999	± 0.030	Kérésre
1.00 - 1.199	± 0.035	Kérésre
1.20 - 1.499	± 0.045	Kérésre
1.50 - 2.000	± 0.050	Kérésre

➔ 'A' állapotban szállított anyagnál csak a standard tolerancia lehetséges

Szélességi tűrés (mm)				
Vastagság	Szélesség	3-tól 49,9-ig	50-tól 100-ig	> 100
≤ 0.80 mm	standard	± 0.08	± 0.10	± 0.15
	Precíziós	± 0.05	± 0.06	± 0.10
> 0.80 mm	standard	± 0.10	± 0.15	± 0.20

Hajlási tolerancia max. / 1m (mm)	
Arány: Szélesség / Vastagság (mm)	Egyenességi tolerancia fo (mm)
8 to 15	8
15.1 to 30	6
30.1 to 60	4
60.1 to 120	3
> 120	2

➔ Amennyiben az f1 elhajlás az 1 m-től eltérő hosszúságon mérendő, akkor az alábbi képlettel állapítható meg: $f_1 = f_0 \times l_1^2$ (l_1 is-ben).

BERYLCO RÚD – MÉRETTŰRÉSEK

Méretűrések			
Berylco 25		Berylco 33/25	
Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)
1,4 - 3.0	h9 : +0, -0,025	0,9 - 2,3	h8 : +0, -0,014
3,1 - 6.0	h9 : +0, -0,030	2,4 - 3.0	h8 : +0, -0,014
6,1 - 10.0	h9 : +0, -0,036	3,1 - 6.0	h8 : +0, -0,018
10,1 - 18.0	h10 : +0, -0,070	6,1 - 10.0	h8 : +0, -0,022
18,1 - 25.0	h10 : +0, -0,084	10,1 - 13.0	h8 : +0, -0,027
25,1 - 30.0	h11 : +0, -0,130	13,1 - 18.0	h9 : +0, -0,043
30,1 - 50.0	h11 : +0, -0,160	18,1 - 25.4	h9 : +0, -0,052
50,1 - 60.0	h11 : +0, -0,190	25,5 - 30.0	h10 : +0, -0,084
		30,1 - 40.0	h10 : +0, -0,100

➔ Az NGK Berylco néhány profil rudat is tud szállítani (négyzet, négyszög és hatszög) hidegen húzott vagy melegen megmunkált formában, és néhány nem standard méretet is.

Hossz / Átmérők			
Berylco 25		Berylco 33/25	
Ø (mm)	± (mm)	Ø (mm)	± (mm)
< 25,4	3 m ± 100mm	≤ 3.0	3 m ± 10mm
25,5-től 45-ig	2 m min.	3,1-től 18-ig	3 m ± 50mm
45,1-től 50,8-ig	1,5 m min.	18,1-től 25-ig	3 m ± 100mm
50,9-től 60-ig	1 m min.	25,1-től 40-ig	2 m min.

➔ Megjegyzés: a BERYLCO 33/25 és CuBe2Pb esetén a rudakat hegyesítjük és lekerekítjük Ø 16 mm-ig szállítás előtt.

➔ A rudak csúcs nélkül szállíthatóak.

➔ **Lépjön kapcsolatba velünk**

BERYLCO HUZAL – MÉRETTŰRÉSEK

Átmérő (mm)	0.10 - 0.25	0.26 - 0.30	0.31 - 0.50	0.51 - 2.00	2.10 - 3.50	3.60 - 4.50	4.60 - 9.50	9.60 - 12.0
Standard tolerancia	± 0.005	± 0.008	± 0.010	± 0.020	± 0.030	± 0.040	± 0.050	± 0.100
Precíziós tolerancia	Kérésre	Kérésre	± 0.005	± 0.010	± 0.015	± 0.020	± 0.030	± 0.050



NGK BERYLCO *Worldwide*



EUROPE

FRANCE

NGK BERYLCO France
Quai Emile Paraf, BP17,
44220 Couëron, France
Tel : +33 (0)2 40 38 67 50
Fax: +33 (0)2 40 38 09 95
www.ngkbf.com

ITALY

Tecnicom
Via G. Passeroni, 6
20135 Milano, Italy
Tel: + 39 (0) 2 45506240
Fax: + 39 (0) 2 39304926
Email: tecni_com@tin.it

GREAT BRITAIN

NGK BERYLCO UK Ltd
Houston Park, Montford Street,
Salford, M50 2RP, U.K.
Tel: +44 (0)161-745-7162
Fax: +44 (0)161-745-7520
www.ngkberylco.co.uk

SWITZERLAND

Notz Metall SA
Rte de Berne 24
CH - 2555 Brügg
Tel: +41 (0) 32 366 77 66
Fax: +41 (0) 32 366 77 34
www.notzmetall.ch

GERMANY

NGK Deutsche BERYLCO GmbH
Tabaksmühlenweg 28,
61440 Oberursel, Germany
Tel: +49 (0) 6171-6399-0
Fax: +49 (0) 6171-6399-50
www.ngkdbg.de

SPAIN

Massague Rep. Ind. SA
Calle la Ginesta, 6, Apt de Correos 47
08 830 Sant Boi de Llobregat, Spain
Tel: +34 93 640 0573
Fax: +34 93 630 2865
www.massaguesa.com

ASIA

JAPAN

NGK INSULATORS Ltd
New Metal Division,
Marunouchi Bldg.25F, 2-4-1, Marunouchi,
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-6235, Japan
Tel: +81 (0)3-6213-8913
Fax: +81 (0)3-6213-8973
www.ngk.co.jp

CHINA

NGK INSULATORS Ltd
Shanghai Office,
Dawning Centre Tower A Room 1902,
No.500 Hongbaoshi Road,
Shanghai 201103, China
Tel: +86-(021)-3209-8870
Fax: +86-(021)-3209-8871
www.ngk.co.jp/cn

USA

NGK METALS Corporation
917 U.S. Highway 11 South,
Sweetwater, TN 37874, USA
Tel: +1 (800) 523-8268
Fax: +1 (877) 645-2328
www.ngkmetals.com

NORTH AMERICA



EN 9100 - ISO 14001

További információért kérjük, keresse fel honlapunkat

www.ngkbf.eu

